

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ХИРУРГИЯ

doi: 10.18484/2305-0047.2016.3.217

А.Л. ЧАРЫШКИН ¹, Д.А. МАТОРКИН ²

СПОСОБ ФОРМИРОВАНИЯ МОЧЕТОЧНИКОВО-КИШЕЧНОГО АНАСТОМОЗА

ФГБОУ ВПО «Ульяновский государственный университет»,
Институт медицины, экологии и физической культуры ¹, г. Ульяновск,
ГУЗ «Липецкий областной онкологический диспансер» ², г. Липецк,
Российская Федерация

Цель. Создание способа мочеточниково-кишечного анастомоза, который позволит обеспечить герметичность, достаточную клапанную функцию анастомоза и отсутствие рефлюкса, снижение ранних и поздних послеоперационных осложнений.

Материал и методы. Проведено исследование результатов формирования анастомоза в эксперименте на 12 кроликах породы шиншилла обоего пола на протяжении 14 суток. В 1-ой серии эксперимента на 6 кроликах мочеточниково-кишечный анастомоз выполняли по способу Bricker. Во 2-ой серии на 6 кроликах анастомоз выполняли предложенным способом. Оценку клапанной функции мочеточниково-кишечного анастомоза проводили на 7 и 14 сутки после операции и выведения кроликов из эксперимента на изолированном препарате мочеточниково-кишечного анастомоза, сформированном по предложенному способу и по способу Bricker.

Результаты. Установлено, что во 2-ой серии эксперимента интраоперационно после формирования мочеточниково-кишечного анастомоза кровотечения и выделения мочи в зоне анастомоза не наблюдалось. Давление, при котором возник рефлюкс в изолированном препарате мочеточниково-кишечного анастомоза, сформированного по способу Bricker, составило $58,3 \pm 12,2$ см вод.ст., а по предложенному способу — $75,6 \pm 5,4$ см вод.ст. При макроскопическом и микроскопическом исследовании в 1-ой серии эксперимента через 7 суток в двух случаях выявлена несостоятельность анастомоза, у других животных в данной серии на 7 и 14 сутки наблюдали в области анастомоза явления воспаления с отеком и инфильтрацией, деформации, секвестрации лигатур.

Во 2-ой серии эксперимента несостоятельности анастомозов не наблюдали, через 7 суток в области анастомоза выявлены умеренная гиперемия, образование налета фибрина, деформация отсутствовала, через 14 суток признаков воспаления не было, отмечалась эпителизация зоны анастомоза. В мышечной оболочке развивалась грануляционная ткань.

Заключение. Предлагаемый способ формирования анастомоза позволяет создать инвагинационный мочеточниково-кишечный анастомоз, обладающий достаточной герметичностью и более эффективной клапанной функцией.

Ключевые слова: рак мочевого пузыря, мочеточниково-кишечный анастомоз, послеоперационные осложнения, пузырно-мочеточниковый рефлюкс, стриктуры уретры, достаточная герметичность, эффективная клапанная функция

Objectives. To develop a method for creating ureteral-intestinal anastomosis which lets to provide the impermeability, sufficient valve function of anastomosis, to prevent reflux, to reduce the early and late postoperative complications.

Methods. The study of the results of anastomosis formation on Chinchilla rabbits (n=12) of both sexes had been conducted within 14 days. In the 1st series of experiments on 6 rabbits the ureteral-intestinal anastomosis was performed by the Bricker method. During the 2nd series on 6 rabbits anastomosis was performed by the proposed method. The assessment of valve function of the ureteral-intestinal anastomosis was performed on the isolated preparation of the ureteral-intestinal anastomosis formed by the proposed method and by the Bricker method on the 7th and 14th days after the surgery as well as the removal of rabbits from the experiment.

Results. It was established that in the 2nd series of the experiment intraoperatively after the formation of the ureteral-intestinal anastomosis, bleeding and excretion of urine in the area of the anastomosis were not observed. The pressure at which reflux occurred in the isolated preparation of the ureteral-intestinal anastomosis formed by the Bricker method, made up $58,3 \pm 12,2$ cm of water column; and by the proposed method it was $75,6 \pm 5,4$ cm of water column. After 7 days in the macroscopic and microscopic examination the anastomosis failure was revealed in the 1st series of the experiment (n=2), on the 7th and 14th days in the anastomosis area the inflammatory process with the swelling and infiltration of the surrounding tissues, deformation, sequestration of ligatures was observed in other animals in this series.

In the 2nd series of the experiment, anastomosis failure was not observed; 7 days afterwards a moderate hyperemia, fibrin formation, lack of deformation in the anastomosis area were determined, 14 days later — the lack of evidence of inflammation, epithelialization of the anastomosis area were detected. The granulation tissue developed in the muscle membrane.

Conclusion. The proposed method of forming an anastomosis creates invaginative ureteral-intestinal anastomosis with sufficient integrity and more effective valve function.

Keywords: bladder cancer, ureteral-intestinal anastomosis, postoperative complications, vesicoureteral reflux, urethral strictures, sufficient integrity, effective valve function

Novosti Khirurgii. 2016 May-Jun; Vol 24 (3): 217-221

Method of Ureteral-Intestinal Anastomosis Formation

A.L. Charyshkin, D.A. Matorkin

Введение

Рак мочевого пузыря — наиболее часто встречаемое в настоящее время новообразование мочевыводящих путей [1, 2, 3, 4]. В современной онкологии радикальная цистэктомия является стандартом лечения мышечно-инвазивного рака мочевого пузыря [5, 6, 7, 8].

Ортотопическая кишечная пластика — самая распространенная в настоящее время методика деривации мочи как среди мужчин, так и среди женщин [9, 10]. Для этого используют участки тонкой или толстой кишки, а в редких случаях используют часть желудка [4, 5, 6, 7, 9]. По данным литературы, формирование подвздошно-кишечного резервуара способствует возникновению у 48% пациентов ранних послеоперационных осложнений, таких как инфекция мочевыводящих путей, пиелонефриты, несостоятельность анастомоза между мочеточником и подвздошной кишкой, стриктуры [5, 6, 7, 8, 9].

В послеоперационном периоде из-за плохого кровоснабжения дистального конца мочеточника возможно развитие несостоятельности анастомоза, отторжение мочеточника от кишки с развитием мочевого флегмона, перитонита, мочевого свища [6, 7, 8, 9, 10]. В связи с этим актуальным является разработка нового способа анастомоза мочеточника с трубчатым сегментом кишки.

Целью работы явилось создание способа мочеточниково-кишечного анастомоза, который позволит обеспечить герметичность, достаточную клапанную функцию анастомоза и отсутствие рефлюкса, снижение ранних и поздних послеоперационных осложнений.

Материал и методы

На базе Центральной научно-исследовательской лаборатории Института медицины, экологии и физической культуры Ульяновского государственного университета были проведены две серии эксперимента.

Проведено исследование результатов формирования мочеточниково-кишечного анастомоза в эксперименте на 12 кроликах породы шиншилла обоего пола на протяжении 14 суток. Для всех животных подготовка к операции, метод обезболивания и ведение послеоперационного периода были однотипными. За 24 часа до

операции животных лишали пищи и воды. Для премедикации, выполняемой путем внутримышечного введения, использовали смесь из 0,1% раствора атропина (0,05 мг/кг). Наркоз достигался введением зоветила 100 в дозе 10 мг/кг внутримышечно.

Кролик взвешивался для точного дозирования препаратов. После премедикации и наступления наркоза животное фиксировалось в положении лежа на спине. Обработку операционного поля проводили 1% раствором йодопирона.

Выполнялся доступ в брюшную полость кролика путем разреза по белой линии живота. В 1-ой серии эксперимента на 6 кроликах мочеточниково-кишечный анастомоз выполняли по способу Bricker [4, 5, 6], согласно которому выполняли радикальную цистэктомию, мочеточники пересекали в нижней трети, интубировали дренажами соответствующего диаметра. Мобилизовался и резецировался участок подвздошной кишки. Целостность кишечного тракта восстанавливалась путем наложения анастомоза между проксимальным и дистальными концами кишки. Накладывался однорядный анастомоз между дистальным концом мочеточника и стенкой кишки по типу «конец в бок». Формировалась мочевого стома в передней брюшной стенке. Во 2-ой серии на 6 кроликах мочеточниково-кишечный анастомоз выполнялся предложенным способом (заявка на изобретение № 2015148099 от 9.11.2015 г., авторы: Чарышкин А.Л., Маторкин Д.А. [11]). Особенностью данного способа является то, что осуществляли формирование мочеточниково-кишечных анастомозов в предварительно резецированной тонкой кишке, отступив от края линии резекции справа и слева 2,5-3,0 см, от брыжеечного края тонкой кишки — 0,2-0,4 см выполняли разрез серозной оболочки резецированной тонкой кишки размером, превышающим диаметр мочеточника на 0,2-0,3 см, через который в мышечном ее слое в сторону противобрыжеечного края формировали туннель длиной 0,3-0,5 см, в конце которого точечным проколом выполняли отверстие в просвет резецированной тонкой кишки, соответствующее диаметру мочеточника; просветы мочеточников интубировали мочеточниковыми катетерами, которые фиксировали лигатурой из рассасываемого шовного материала к одной из стенок краевого конца каждого мочеточника,

при этом мочеточники вместе с катетерами проводили через сформированные туннели в просвет резецированной тонкой кишки (рис. 2) и фиксировали их к стенке вышеупомянутой кишки двумя лигатурами из рассасываемого шовного материала по краям разреза серозной оболочки резецированной тонкой кишки, выполняли анастомоз резецированной тонкой кишки с уретрой, через который проводили далее катетер левого мочеточника, затем слепые части правого и левого концов резецированной тонкой кишки подшивали поверх мочеточниково-кишечных анастомозов узловыми серозно-мышечными швами, образующими второй ряд швов, дополнительно укрывающих анастомоз. Для разгрузки искусственного мочевого пузыря, сформированного из резецированной тонкой кишки, в правом конце в средней трети искусственного мочевого пузыря точечным проколом формировали отверстие, которое вместе с проведенным через него катетером правого мочеточника выводили на переднюю брюшную стенку в правой подвздошной области и фиксировали.

Герметичность мочеточниково-кишечного анастомоза проверяли путем проведения пробы со стерильной метиленовой синькой, вводимой через дренаж, предварительно установленный в мочеточнике. Оценку клапанной функции мочеточниково-кишечного анастомоза проводили на 7 и 14 сутки после операции и выведения кроликов из эксперимента на изолированном препарате мочеточниково-кишечного анастомоза, сформированном по предложенному способу и по способу Bricker. Для этого нагнетали жидкость в полость изолированного препарата мочеточниково-кишечного анастомоза через введенную в отверстие кишки инфузионную систему до появления кишечного-мочеточникового рефлюкса, при этом регистрировали уровень воды в силиконовой трубке, установленной в просвете кишки изолированного препарата мочеточниково-кишечного анастомоза, с помощью линейки, закрепленной у основания изолированного препарата. По уровню воды в силиконовой трубке на линейке определяли давление в сантиметрах водного столба, при котором возник кишечно-мочеточниковый рефлюкс.

В сроки 7, 14 сутки после операции из эксперимента кроликов выводили введением золетила 100 в дозе 50 мг/кг внутривенно. Из фрагментов оперированных органов изготавливались гистологические срезы, которые окрашивались гематоксилином и эозином. Морфометрические исследования проведены с помощью винтового окуляр-микрометра, а

также сетки Г.Г. Автандилова.

Работа проведена с разрешения Этического комитета Института медицины экологии и физической культуры Ульяновского государственного университета в соответствии с законодательством РФ («Правила гуманного обращения с лабораторными животными», «Деонтология медико-биологического эксперимента») и этическими принципами, установленными Европейской конвенцией по защите позвоночных животных, используемых для экспериментальных и других научных целей (принятой в Страсбурге 18.03.1986 г. и подтвержденной в Страсбурге 15.06.2006 г.).

При статистической обработке результатов исследования определялись среднее арифметическое — M , стандартная ошибка среднего — m , критерий Стьюдента (t). Средние статистические показатели приведены в виде $M \pm m$. Различия значений показателей считались значимыми при доверительной вероятности 0,95 и более ($p < 0,05$).

Результаты

В 1-ой серии эксперимента интраоперационно после формирования мочеточниково-кишечного анастомоза кровотечение в зоне анастомоза наблюдалось в 1 случае, выделение мочи — в 3, что подтверждалось пробой со стерильной метиленовой синькой, вводимой через дренаж, предварительно установленный мочеточнике. Во 2-ой серии эксперимента интраоперационно после формирования мочеточниково-кишечного анастомоза кровотечения и выделения мочи в зоне анастомоза не наблюдалось.

Давление, при котором возник кишечно-мочеточниковый рефлюкс в изолированном препарате мочеточниково-кишечного анастомоза, сформированного по способу Bricker, составило $58,3 \pm 12,2$ см вод.ст., а по предложенному способу — $75,6 \pm 5,4$ см вод.ст. ($p < 0,05$).

При макроскопическом и микроскопическом исследовании в 1-ой серии эксперимента через 7 суток в двух случаях выявлена несостоятельность анастомоза, у других в данной серии в области анастомоза были явления воспаления с отеком и инфильтрацией, деформация. Выявлена секвестрация лигатур, вокруг шовного материала наблюдался гнойно-фибринозный экссудат в мышечной и серозной оболочке. Плотность клеточного инфильтрата после способа Bricker через 7 суток после операции была 117 ± 14 клеток в поле зрения. Большую часть его составляли лейкоциты — 94,2 %, из которых лимфоцитов было 21,6%. От всех клеток в поле

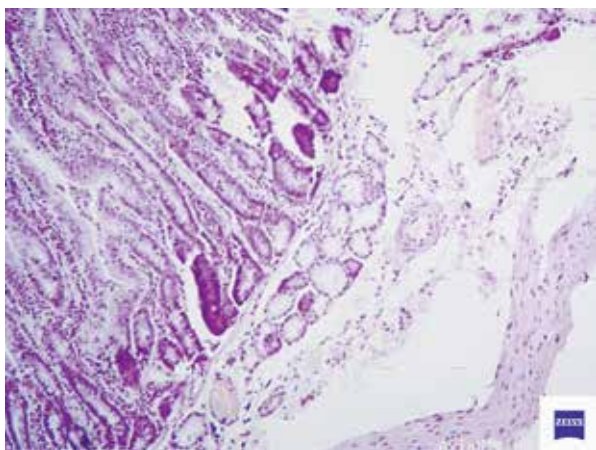


Рис. 1. Патоморфологические изменения зоны мочеточниково-кишечного анастомоза по способу Bricker на 7 сутки. Отек, кровоизлияние, инфильтрация лейкоцитами и макрофагами. Окраска гематоксилином и эозином. Ув. $\times 100$

зрения плазматические клетки составили 8,2%, макрофаги — 13,4 %, гистиоциты — 1,2% (рис. 1).

Плотность клеточного инфильтрата зоны при предложенном способе мочеточниково-кишечного анастомоза через 7 суток после операции составляла 92 ± 4 клетки в поле зрения, что достоверно меньше, чем в первой серии ($p < 0,05$). Большую часть его составляли лейкоциты — 62,4 %, из которых лимфоцитов было 32,4%. От всех клеток в поле зрения плазматические клетки составили 6,1%, макрофаги — 18,2 %, фибробласты — 5,3% (рис. 2).

Таким образом, уже через 7 суток воспаление после предложенного способа мочеточниково-кишечного анастомоза имело тенденцию к затиханию, принимало подострый характер и переходило в продуктивную фазу.

На 14 сутки после операции по способу Bricker в области анастомоза сохранялся отек,

Рис. 3. Патоморфологические изменения зоны мочеточниково-кишечного анастомоза по способу Bricker на 14 сутки. Отек, инфильтрация лейкоцитами и макрофагами. Окраска гематоксилином и эозином. Ув. $\times 100$

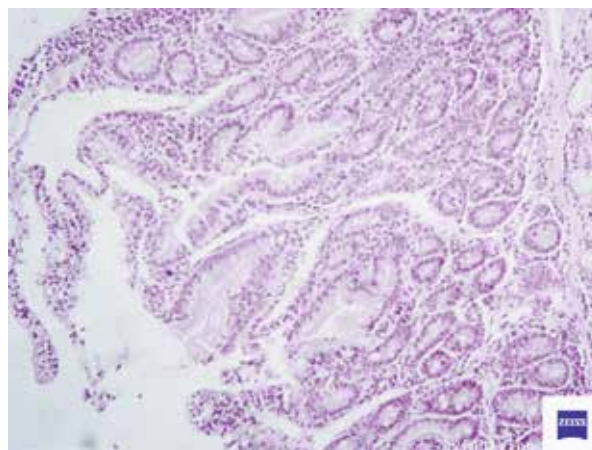
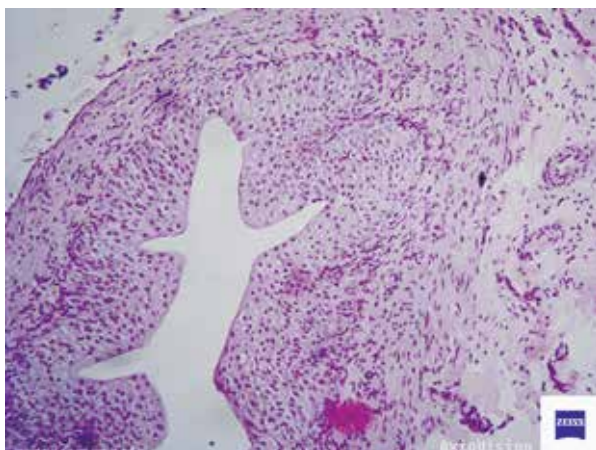


Рис. 2. Патоморфологические изменения зоны мочеточниково-кишечного анастомоза по предложенному способу на 7 сутки. Умеренный отек и инфильтрация лейкоцитами и макрофагами. Окраска гематоксилином и эозином. Ув. $\times 100$

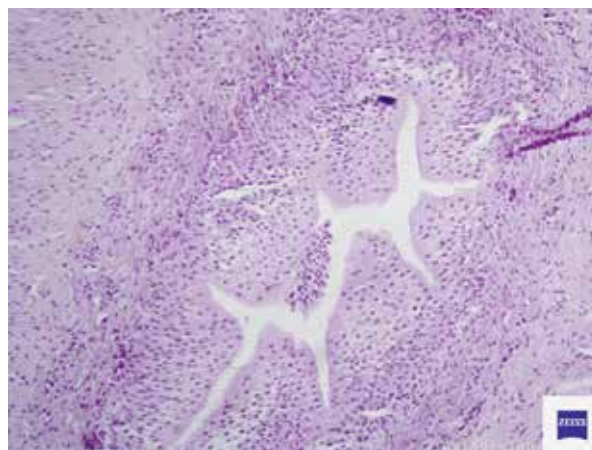
гиперемия, фибрин, секвестрация лигатур, выраженная деформация (рис. 3). Наблюдалось формирование грануляционной ткани, гнойная экссудация вокруг лигатур с пролиферацией эндотелиальных клеток, фибробластов.

Во 2-ой серии эксперимента через 14 суток (рис. 4) в области анастомоза, выполненного по предложенному способу, явления воспаления не выражены. Происходила эпителизация зоны анастомоза. В мышечной оболочке развивалась грануляционная ткань.

Обсуждение

Мочеточниково-кишечный анастомоз, сформированный по способу Bricker, мы считаем менее надежным в связи с тем, что анастомоз формируют с наиболее ишемизированной зоной мочеточника, которой является дистальный его

Рис. 4. Патоморфологические изменения зоны мочеточниково-кишечного анастомоза по предложенному способу на 14 сутки. Выраженных признаков воспаления нет. Окраска гематоксилином и эозином. Ув. $\times 100$



конец. Ввиду критического кровоснабжения дистального конца мочеточника высокий риск развития несостоятельности анастомоза, отторжения мочеточника от кишки с развитием мочевой флегмоны, перитонита, мочевых свищей, что подтверждено в ходе эксперимента нарушением герметичности. Несовершенный мочеточниково-кишечный анастомоз, который выполняют по типу «конец в бок», способствует развитию кишечного-мочеточникового рефлюкса, в эксперименте рефлюкс возникал при меньшем давлении, чем в серии предложенного инвагинационного мочеточниково-кишечного анастомоза. Сниженная клапанная функция мочеточниково-кишечного анастомоза по способу Bricker может вызвать такие грозные осложнения, как мочекаменная болезнь, рецидивирующий пиелонефрит, почечная недостаточность.

Предлагаемый способ формирования инвагинационного мочеточниково-кишечного анастомоза выгодно отличается от анастомоза по способу Bricker, что подтверждают результаты проведенного экспериментального исследования. Во 2-ой серии эксперимента не наблюдалось таких интраоперационных осложнений, как кровотечения и выделения мочи в зоне анастомоза. Для возникновения рефлюкса в изолированном препарате мочеточниково-кишечного анастомоза по предложенному способу требовалось большее давление, чем по способу Bricker.

Выполнение анастомоза по способу Bricker сдерживает и удлиняет процесс его заживления, так как остаются лигатуры на слизистой оболочке, которые инфицируются и поддерживают перманентное гранулематозное воспаление.

Репаративный процесс проходит активнее при формировании мочеточниково-кишечного анастомоза по предложенному способу, что связано с отсутствием деформации и лигатур на слизистой оболочке как инородного материала.

Заключение

Предлагаемый способ формирования инвагинационного мочеточниково-кишечного анастомоза достаточно герметичен, имеет более эффективную клапанную функцию, что снижает риск возникновения рефлюкса.

ЛИТЕРАТУРА

1. Викторова ТВ, Павлов ВН, Измайлова СМ, Измайлов АА, Ахмадишина ЛЗ, Хризман ЮН, и др. Роль полиморфизма генов CYP1A1, GSTM1, GSTP1 в формировании предрасположенности к развитию рака мочевого пузыря. *Мед Генетика*. 2009;8(9):32-37.

2. Павлов ВН, Измайлов АА, Викторова ТВ, Измайлова СМ, Кутляров ЛМ, Урманцев МФ, и др. Выбор объема лимфодиссекции у больных мышечно-инвазивным раком мочевого пузыря. *Мед Вестн Башкортостана*. 2013;8(6):43-46.
3. Павлов ВН, Измайлов АА, Измайлова СМ, Викторова ТВ, Урманцев МФ, Муратов ИИ. Тактика лечения пациентов мышечно-неинвазивного рака мочевого пузыря промежуточного риска. *Мед Вестн Башкортостана*. 2013;8(6):46-51.
4. Чиссов ВИ, Алексеев БА, Русаков ИГ. Онкоурология: нац рук. Москва, РФ: Гэотар-Медиа; 2012. 688 с.
5. Лопаткин НА, Шевцов ИП. Оперативная урология: рук для врачей. Ленинград, СССР; 1986. 480 с.
6. Уиллис КР, Паркер Д. Атлас тазовой хирургии. Москва, РФ: Мед лит; 1999. 540 с.
7. Bassi P, Ferrante GD, Piazza N, Spinadin R, Carando R, Pappagallo G, et al. Prognostic factors of outcome after radical cystectomy for bladder cancer: a retrospective study of a homogeneous patient cohort. *J Urol*. 1999 May;161(5):1494-97.
8. Camey M, Richard F, Botto H. Ileal replacement of bladder. In: King LR, Stone AR, Webster GD, eds. *Bladder Reconstruction and Continent Urinary Diversion*. 2nd ed. Chicago: Mosby Year Book Inc; 1991. p. 389-10.
9. Martin-Doyle W, Leow JJ, Orsola A, Chang SL, Bellmunt J. Improving selection criteria for early cystectomy in high-grade T1 bladder cancer: a meta-analysis of 15,215 patients. *J Clin Oncol*. 2015 Feb 20;33(6):643-50. doi: 10.1200/JCO.2014.57.6967.
10. Bochner BH, Dalbagni G, Sjoberg DD, Silberstein J, Keren Paz GE, Donat SM, et al. Comparing open radical cystectomy and robot-assisted laparoscopic radical cystectomy: a randomized clinical trial. *Eur Urol*. 2015 Jun;67(6):1042-50. doi: 10.1016/j.eururo.2014.11.043.
11. Чарышкин АЛ, Маторкин ДА. Способ формирования инвагинационного мочеточниково-кишечного анастомоза. Заявка на изобретение № 2015148099 от 9.11.2015.

Адрес для корреспонденции

432017, Россия, г. Ульяновск,
ул. Л. Толстого, д. 42,
ФГБОУ ВО «Ульяновский
государственный университет»,
кафедра факультетской хирургии,
тел. моб.: +79510966093,
e-mail: charyshkin@yandex.ru,
Чарышкин Алексей Леонидович

Сведения об авторах

Чарышкин А.Л., д.м.н., профессор, заведующий кафедрой факультетской хирургии, ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный университет», Институт медицины, экологии и физической культуры. Маторкин Д.А., заведующий операционным блоком ГУЗ «Липецкий областной онкологический диспансер», г. Липецк, соискатель кафедры факультетской хирургии ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный университет», Институт медицины, экологии и физической культуры.

Поступила 2.12.2015 г.